

**English translation of relevant passages of foreign reference WO 97/28711****Page 6, line 1 – Page 7, line 38**

FIG. 1 shows a sole with an upper 9, an insole 10, as well as the outsole 11 according to the invention. The outsole 11 contains an elastic and micro-porous inner layer 1 and an outer layer 2. The inner layer 1 preferably consists of sintered plastic. Polyethylene, polypropylene or polyester are considered as materials.

The micro-porous structure of the inner layer 1 is water vapor-permeable. Withdrawal of perspiration moisture 5 from the shoe interior is thus ensured. In addition, the inner layer 1 serves as support for an outer layer 2.

The outer layer 2 is applied to the bottom of inner layer 1.

The outer layer 2 is preferably applied by injection molding of plastics generally used for this purpose, like polyurethane, polyvinyl chloride. The multipart outer layer 2 is composed of enclosure 3 of the outer periphery of the inner layer and upper 9 and the elements 4a or 4b injection molded onto the bottom of inner layer 1. The enclosure 3 primarily has the function of imparting to the sole of the shoe a firm hold and tread.

Part of the surface of inner layer 1 is lost for water vapor exchange because of injection molding. However, to maintain high breathing activity of inner layer 1 the outer layer 2 is specially designed. Thus, the parts of outer layer 2 are formed so that the surface of inner layer 1 available for water vapor exchange is restricted as little as possible. This preferably occurs by injection molding of spot-like 4a or strip-like 4b elements. Especially preferred versions for this purpose are knobs 4a or ribs 4b.

Withdrawal of perspiration moisture 5 from the shoe interior occurs through the micro-pores of inner layer 1 and past parts 3, 4a, 4b of outer layer 2 to the surroundings.

FIG. 2 shows how the outer layer 2 with knobs 4a can be arranged.

The outer layer 2 is equipped with ribs 4b in FIG. 3.

FIGS. 2 and 3 clarify that the outer layer 2 covers less than 70% of the inner layer 1.

In the next FIGS. 4 and 5 the breathable behavior of inner layer 1 as a function of outer layer 2 is shown. FIG. 4 shows an outsole according to the invention with an inner layer 1 and an injection molded element 4a of outer layer 2. The behavior of the water vapor 5 on passing through inner layer 1 is shown by the direction of the arrows. It is apparent from this figure that an outlet for water vapor 5 from inner layer 1 is blocked at the site where element 4a is injection molded onto the inner layer 1 and in this fashion accumulation of water vapor particles occurs.

To avoid this problem another advantageous variant as shown in FIG. 5 is used, in which the element 4a of the outer layer 1 is injected through corresponding openings 6 in inner layer 1 and anchored on the inside of inner layer 1. In this variant no external closure of the micro-porous structure of inner layer 1 occurs, since the water vapor 5 can escape along opening 6.

The configuration of a breathable and watertight shoe sole can also be achieved by using a functional layer above inner layer 1. A preferred arrangement is shown in FIG. 6. An outsole 11 is provided with a functional layer 8 above inner layer 1. The inner layer 1 is carrier for the functional layer 8 in addition to its breathable properties. This functional layer consists of a watertight and water vapor-permeable membrane material and can preferably be ironed onto the sole.

Appropriate materials for functional layer 8 include micro-porous expanded polytetrafluoro ethylene (PTFE), as described in U.S. Pat. Nos. 3,953,366 and 4,187,390; expanded PTFE that is provided with hydrophilic impregnating agents and/or layers, as described in US Pat. 4,194,041; breathable polyurethane layer; or elastomers, like copolyether-ester and their laminates, as described in U.S. Pat. Nos. 4,725,481 and 4,493,870.

The solution according to the invention for a breathable outsole is applicable in all shoes (FIG. 7).

For use in breathable and watertight footwear the entire shoe interior can additionally be equipped with a functional layer 8.

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

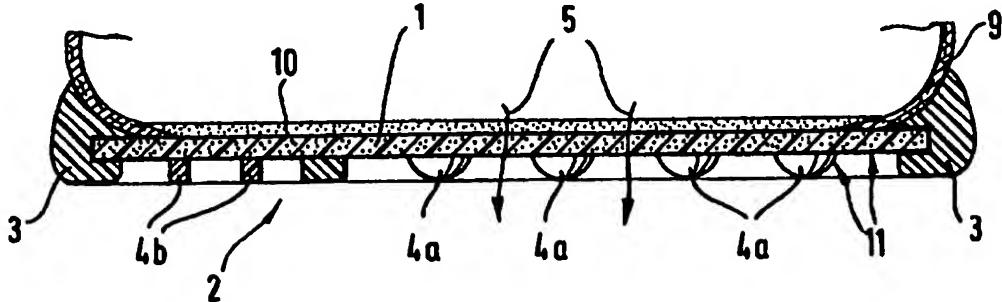


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>A43B 13/12</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/28711</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>14. August 1997 (14.08.97)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/00240</b>		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>6. Februar 1997 (06.02.97)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>296 01 932</b> 8. Februar 1996 (08.02.96) DE		
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>W.L. GORE &amp; ASSOCIATES GMBH [DE/DE]; Hermann-Oberth-Strasse 22, D-85640 Putzbrunn (DE).</b>		
(72) Erfinder; und		Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>RAUCH, Max [DE/DE]; Willi-Stamer-Strasse 23, D-82031 Grünwald (DE).</b>		<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(74) Anwalt: <b>HARRISON, Robert, J.; Hermann-Oberth-Strasse 22, D-85640 Putzbrunn (DE).</b>		

(54) Titel: **BREATHING SOLE**

(54) Bezeichnung: **ATMUNGSAKTIVE LAUFSOHLE**



(57) Abstract

A breathing sole (11) for footwear in which the sole is a two-layer structure containing an elastic, water-vapour-permeable inner layer (1) and an outer layer (2) covering less than 70 % of the inner layer (1). The respiratory activity of the sole (11) is ensured by the preferably microporous structure of the inner layer (1) and the design of the outer layer (2). The outer layer (2) is designed in such a way that the area of the inner layer (1) available for water vapour exchange is limited as little as possible. The microporous structure of the inner sole (1) is provided, for example, by means of a sintered plastic.

**(57) Zusammenfassung**

Atmungsaktive Laufsohle (11) für Schuhwerk, wobei die Laufsohle einen zweilagigen Aufbau aufweist. Der zweilagige Aufbau enthält eine elastische und wasserdampfdurchlässige Innenlage (1) und eine Außenlage (2), welche weniger als 70 % der Innenlage (1) abdeckt. Die Atmungsaktivität der Laufsohle (11) wird durch die vorzugsweise mikroporöse Struktur der Innenlage (1) und der Gestaltung der Außenlage (2) gewährleistet. Die Gestaltung der Außenlage (2) erfolgt daran, daß die zum Wasserdampfaustausch verfügbare Fläche der Innenlage (1) so wenig wie möglich eingeschränkt wird. Eine mikroporöse Struktur der Innensohle (1) wird beispielsweise durch einen gesinterten Kunststoff erreicht.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estonia	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

**Atmungsaktive Laufsohle**

Die Erfindung betrifft eine atmungsaktive Laufsohle für ein Schuhwerk.

10

Bei der Herstellung von Schuhen kommen zwei herkömmlich verwendete Methoden zur Anbringung der Laufsohle auf die Unterseite der umgeschlagenen Schaftenden und der gegebenenfalls vorhandenen Brandsohle zum Tragen.

15

Eine Methode beinhaltet das Anspritzen oder Anvulkanisieren eines Laufsohlenmaterials. Beim Anspritzen oder Anvulkanisieren werden vorrangig Kunststoffe wie Polyurethan oder Polyvinylchlorid, oder Kautschuk verwendet. Diese Materialien sind nicht wasserdampfdurchlässig.

20

Eine weitere Methode beruht auf dem Ankleben von vorgeformten Laufsohlen. Diese Laufsohlen können aus Leder oder vorgeformten Kunststoffteilen bestehen. Die Kunststoffteile sind wiederum nicht wasserdampfdurchlässig.

25

Obwohl Leder an sich wasserdampfdurchlässig ist, wird durch das üblicherweise ganzflächige Aufbringen von nichtatmungsaktivem Kleber auf der Oberfläche der Laufsohle und/oder auf der Unterseite der umgeschlagenen Schaftenden und der gegebenenfalls vorhandenen Brandsohle, ein Durchtritt von Wasserdampf verhindert. Somit ist in beiden Fällen eine Atmungsaktivität bzw. ein Abtransport von Schweiß aus dem Schuhinnenraum zumindest über die Sohle nicht gegeben.

30

In den letzten Jahren sind die Ansprüche an den Tragekomfort von Schuhen erheblich gestiegen. Unter anderem hat sich das Problem des Feuchtigkeitstaues im Schuh als bedeutend herausgestellt.

40

Weiterhin hat es in der letzten Zeit viele Entwicklungen zur Herstellung eines wasserdichten, jedoch wasserdampfdurchlässigen Schuhes gegeben. Dabei konzentrierte man sich vor allem auf den Schuhenschaft und die Brandsohle. Zur Anwendung kam dabei ein wasserdichtes, jedoch wasserdampfdurchlässiges Membranmaterial, mit dem der Schuh im Inneren auf unterschiedliche Weise abgedichtet und somit ein größerer Tragekomfort erreicht wurde. Bei diesen Schuhen kommt im allgemeinen eine wasserdichte wasserdampfdurchlässige angespritzte Kautschuk- oder Kunststofflaufsohle zum Einsatz.

Diese Laufsohlen bestehen aus elastischem Material und können in verschiedenen gestalterischen Ausführungen hergestellt werden. Als Material wird dabei z.B. Polyurethan, transparenter Kautschuk oder Polyvinylchlorid verwendet.

5

- 2 -

Durch die wasserfesten aber wasserdampfundurchlässigen Eigenschaften der Laufsohle wird jedoch eine Atmungsaktivität im Sohlenbereich blockiert. Dieser Nachteil führt zur Ansammlung von Schwitzfeuchtigkeit im Schuhinnenraum, besonders oberhalb der Sohle. Wünschenswert ist es jedoch, den Tragekomfort im Sohlenbereich auch von wasserdichtem Schuhwerk zu verbessern.

Aus der USA- 5,044,096 (EP-B-0 382 904) (Erfinder: Mario Polegato, Anmelder: Crocetta Del Montello) ist ein dreilagiger Sohlenaufbau für Schuhe bekannt, der eine mit Perforationen versehene Laufsohle, eine mit Perforationen versehene Brandsohle und dazwischen eine Funktionsschicht aus wasserdichtem, wasserdampfdurchlässigem Material aufweist. Dadurch soll die Möglichkeit geschaffen werden, Schwitzfeuchtigkeit in Form von Wasserdampf über diesen Sohlenaufbau abzuführen, ohne daß durch diesen Sohlenaufbau Wasser in den Schuh eindringen kann.

20

Problematisch ist bei diesem Aufbau die Perforation der Laufsohle. Grund dafür ist, daß das Funktionsschichtmaterial, wie es für wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Bekleidungsstücke und Schuhe verwendet wird, mechanisch relativ empfindlich ist. Steinchen oder andere Fremdkörper, welche die Perforierung der Laufsohle dieses Sohlenaufbaus durchdringen, führen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Perforation der Funktionsschicht, wodurch die Wasserdichtheit dieses Sohlenaufbaus aufgehoben wird.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die tatsächlich zur Verfügung stehende Fläche zum Wasserdampfaustausch zu klein ist, um eine wirksame Atmungsaktivität der Sohle zu ermöglichen.

Kommen dann noch die Perforationen verstopfenden Steinchen oder Fremdkörper dazu, kann man nicht mehr von einer atmungsaktiven Sohle sprechen.

Zudem ist die Anordnung der Perforationen durch die Trittgestaltung der Sohlenunterseite in einschränkendem Maße vorgegeben.

Aus diesem Problemkomplex ergibt sich die Aufgabe, eine wirkungsvolle atmungsaktive Laufsohle sowohl für normales als auch wasserdichtes Schuhwerk zu entwickeln.

40

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Laufsohle zweilagig ist, mit einer elastischen und wasserdampfdurchlässigen Innenlage und einer

5 Außenlage, welche weniger als 70 % der Innenlage abdeckt. Bevorzugt ist dabei eine Abdeckung von weniger als 50%, insbesondere von weniger als 30%.

Durch die Kombination und Ausgestaltung dieser beiden Lagen wird eine ausgezeichnete Atmungsaktivität im Sohlenbereich gewährleistet.

10

In einer bevorzugten Ausführung ist die elastische und wasserdichte Innenlage mikroporös.

Die mikroporöse Struktur der Innenlage gewährleistet einen ungehinderten Wasserdampftransport. Dabei weißt die Innenlage vorzugsweise eine mittlere

15 Porenweite von 3µm bis 250µm auf.

Die gewünschte Form der Innenlage kann aus diesem Material individuell zugeschnitten werden. Die Stärke des Innenlagenmaterials richtet sich nach den Anforderungen an die Sohle, insbesondere an einen ausreichenden Widerstand gegen 20 äußere mechanische Einwirkungen. Dies ist dann von Bedeutung, wenn das Eindringen von spitzen Gegenständen, wie beispielsweise Steinen, verhindert werden soll.

Die Mikroporosität gewährleistet dabei einen optimalen Wasserdampftransport und bildet gleichzeitig, durch die geringe Porengröße, eine wirksame Barriere gegen das 25 Eindringen von Kieseln, Staub etc.

Als Material für die Innenlage wird vorzugsweise ein gesinterter Kunststoff verwendet. Als Kunststoff eignet sich insbesondere Polyester, Polypropylen oder Polyethylen.

30

Ebenso können Filze, Vliese, Gewebe oder Gewirke aus Kunststoffen wie Polyester, Polypropylen oder Polyethylen zu einer funktionsfähigen Innenlage verarbeitet werden.

35 Gleichfalls besitzt die Innenlage in dieser Ausgestaltung die notwendige Elastizität, um als Teil einer Laufsohle Anwendung zu finden.

Weiterhin kann die Innenlage als Träger für die an ihr befestigten Teile der Außenlage dienen.

40

Ebenso ist es möglich, daß die Innenlage als Träger zusätzlicher vorteilhafter Schichten eingesetzt wird.

5 Die Ausgestaltung der Außenlage ist derart gewählt, daß die zum Wasserdampfaustausch verfügbare Oberfläche der Innenlage so wenig wie möglich eingeschränkt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß die Außenlage weniger als 70 %, vorzugsweise weniger als 50 %, insbesondere weniger als 30 % der Innenlage bedeckt. Somit kann die hohe Atmungsintensität der Innenlage aufrechterhalten

10 werden.

Die Außenlage kann mehrere nicht miteinander verbundene Einzelteilen enthalten oder aus einer vorgestanzten Form bestehen. Diese Einzelteile können angespritzt oder anvulkanisiert, oder angeklebt werden, die vorgestanzte Form wird angeklebt.

15

Der Aufbau der Außenlage wird zum einen durch einen den äußeren Konturen des in das Schuhwerk passenden Fußes entsprechenden Rand gebildet. Dieser äußere Rand hat vordergründig die Funktion, der Sohle einen stabilen äußeren Rahmen und damit sicheren Tritt zu geben.

20

Bei einer angespritzten Außenlage wird der Rand durch eine Ummantelung des äußeren Umfanges der Innenlage sowie der umgeschlagenen unteren Schaftröhren gebildet.

25

Weiterhin wird die Außenlage in vorteilhafter Weise durch punkt- oder streifenförmige Elemente gebildet, insbesondere in Form von Noppen oder Rippen. Mit der punkt- oder streifenförmigen Ausführung der Außenlage wird erreicht, daß die Sohle einen festen und bequemen Tritt erhält und gleichzeitig nur eine geringe Fläche der Unterseite der Innenlage abgedeckt. Eine derartige Gestaltung der Außenlage, bei der weniger als 70% der Innenlage bedeckt ist, vermeidet auch weitestgehend ein sich Festsetzen von größeren Partikeln, z.B. Steinen in der Außenlage, was zu einem verminderten oder gar verhinderten Wasserdampfaustausch führen würde.

35

Mit einer derart ausgebildeten Außenlage kann ein weitgehend ungehindelter Wasserdampftransport durch die gesamte Sohle erfolgen. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die Schwitzfeuchtigkeit im Sohlenbereich abgeführt werden kann.

40

Ein geringer Teil der Unterseite der Innenlage wird trotz der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung von den Teilen bzw. Elementen der Außenlage abgedeckt und geht somit für den Wasserdampfaustausch verloren. Auf der Schuhinnenseite der Außenlagenteile bzw. Außenlagenform können sich aus diesem Grund Wasserdampfpartikel anstauen.

5 In einer bevorzugten Ausführungsform weist daher die Innenlage Öffnungen auf, durch die Elemente der Außenlage derart gespritzt sind, daß die Öffnungen gefüllt und die Elemente an der Innenlage verankert sind. Somit können die Wasserdampfpartikel zusätzlich entlang der Öffnungen nach außen gelangen und eine optimale Belüftung der Sohle ist gewährleistet.

10

In einer weiteren Ausführung der Erfindung kann die Mikrostruktur der Innenlage derart gestaltet werden, daß sie zusätzlich hydrophobe Eigenschaften enthält bzw. wasserdicht ist. Dies wird durch eine entsprechende Herstellung des gesinterten Kunststoffes realisiert. Um dies zu erreichen, ist es z.B. möglich, gesintertes

15 Polyethylen in hochmolekularem oder ultrahochmolekularem Zustand zu bearbeiten.

Außerdem kann auf die Innenlage eine wasserdichte und wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht, vorzugsweise aus mikroporösem, gerecktem PTFE aufgebracht werden. Damit ist es ebenfalls möglich, die Sohle wasserdicht zu gestalten. In diesem

20 Falle ist die Beschaffenheit bzw. Mikroporosität der Innenlage von Vorteil, da diese das Eintreten von spitzen oder reibenden Partikeln, z.B. Sand ausschließt und somit die Funktionsschicht vor mechanischen Schäden bewahrt.

Die erfindungsgemäße Laufsohle kann in jeder Art Schuhwerk Anwendung finden.

25

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der Sohle, bestehend aus Innenlage (1) und Außenlage (2)

30

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Laufsohlenunterseite (11) mit Noppen (4a)

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Laufsohlenunterseite (11) mit Rippen (4b)

35 Fig. 4 einen Schnitt der Laufsohle (11) mit angespritztem, punktförmigen Außenlagenteil 4a)

Fig. 5 einen Schnitt der Laufsohle (11) mit verankertem, punktförmigen Außenlagenteil (4a, 4b)

40

Fig. 6 atmungsaktive Laufsohle (11) mit Funktionsschicht (7)

Fig. 7 einen Schuh mit atmungsaktiver Laufsohle (11)

5

Fig.1 zeigt eine Sohle mit einem Schaft 9, einer Brandsohle 10 sowie der erfindungsgemäßen Laufsohle 11. Die Laufsohle 11 enthält eine elastische und mikroporöse Innenlage 1 und eine Außenlage 2. Die Innenlage 1 besteht vorzugsweise aus gesintertem Kunststoff. Als Materialien kommen dafür 10 Polyethylen, Polypropylen oder Polyester in Frage.

Die mikroporöse Struktur der Innenlage 1 ist wasserdampfdurchlässig. Somit ist ein Abführen der Schwitzfeuchtigkeit 5 aus dem Schuhinnenraum gesichert. Weiter dient die Innenlage 1 als Träger einer Außenlage 2.

15 An der Unterseite der Innenlage 1 ist die Außenlage 2 angebracht.

Die Außenlage 2 wird vorzugsweise durch Anspritzen allgemein dafür verwendeter Kunststoffe, wie z.B. Polyurethan, Polyvinylchlorid, angebracht. Die mehrteilige Außenlage 2 setzt sich aus der Ummantelung 3 des äußeren Umfangs der Innenlage sowie des Schaftes 9 und den an der Unterseite der Innenlage 1 angespritzten 20 Elementen 4a oder 4b zusammen. Die Ummantelung 3 hat hauptsächlich die Funktion, der Schuhsohle einen festen Halt und Tritt zu geben.

Durch den Vorgang des Anspritzens geht ein Teil der Oberfläche der Innenlage 1 für den Wasserdampfaustausch verloren. Um die hohe Atmungsaktivität der Innenlage 1 jedoch aufrecht zu erhalten, ist die Außenlage 2 besonders gestaltet. So sind die Teile 25 der Außenlage 2 derart gebildet, daß die zum Wasserdampfaustausch verfügbare Fläche der Innenlage 1 so wenig wie möglich eingeschränkt wird.

Dies geschieht vorzugsweise durch das Anspritzen von punkt- 4a oder streifenförmige 4b Elementen. Besonders bevorzugte Ausführungen dazu sind Noppen 4a oder Rippen 4b.

30

Das Abführen von Schwitzfeuchtigkeit 5 vom Schuhinnenraum erfolgt durch die Mikroporen der Innenlage 1 hindurch und an den Teilen 3, 4a, 4b der Außenlage 2 vorbei an die Umgebung.

35 Figur 2 zeigt, wie die Außenlage 2 mit Noppen 4a angeordnet sein kann.

In Figur 3 ist die Außenlage 2 mit Rippen 4b ausgestattet.

40 Die Figuren 2 und 3 verdeutlichen, daß die Außenlage 2 weniger als 70 % der Innenlage 1 abdeckt.

In den weiteren Figuren 4 und 5 wird das atmungsaktive Verhalten der Innenlage 1 in Abhängigkeit von der Außenlage 2 dargestellt. Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße

5 Laufsohle mit einer Innenlage 1 und einem angespritzten Element 4a der Außenlage 2. Das Verhalten des Wasserdampfes 5 beim Durchgang durch die Innenlage 1 wird durch den Lauf der Pfeile verdeutlicht. Aus dieser Figur ist ersichtlich, daß an der Stelle, wo das Element 4a an die Innenlage 1 gespritzt ist, ein Ausgang für den Wasserdampf 5 aus der Innenlage 1 versperrt ist und es somit zu einer Ansammlung  
10 von Wasserdampfpartikeln kommt.

Zur Vermeidung dieser Problematik kommt eine wie in Figur 5 dargestellte weitere vorteilhafte Ausführungsform zur Anwendung, bei der das Element 4a der Außenlage 1 durch entsprechende Öffnungen 6 in der Innenlage 1 durchgespritzt und  
15 auf der Innenseite der Innenlage 1 verankert ist. Bei dieser Ausführungsform erfolgt kein äußerer Verschluß der mikroporösen Struktur der Innenlage 1, da der Wasserdampf 5 entlang der Öffnung 6 entweichen kann.

Die Gestaltung einer atmungsaktiven und wasserdichten Schuhsohle kann weiterhin  
20 durch die Verwendung einer Funktionsschicht oberhalb der Innenlage 1 erreicht werden. Eine bevorzugte Anordnung wird in Figur 6 gezeigt. Eine Laufsohle 7 ist oberhalb der Innenlage 1 mit einer Funktionsschicht 8 versehen. Die Innenlage 1 ist hier zusätzlich zu den atmungaktiven Eigenschaften Träger für die Funktionsschicht  
25 8. Diese Funktionsschicht 8 besteht aus einem wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Membranmaterial und kann vorzugsweise auf die Sohle aufgebügelt werden.

Für die Funktionsschicht 8 geeignete Materialien umfassen mikroporöses gestrecktes Polytetrafluorethylen (PTFE), wie es in den US-Patentschriften 3,953,566 und 4,187,390 beschrieben ist; gerecktes PTFE, das mit hydrophilen Imprägniermitteln  
30 und/oder Schichten versehen ist, wie es in der US-PS 4,194,041 beschrieben ist; atmungsfähige Polyurethanschichten; oder Elastomere, wie Copolyetherester und deren Laminate, wie es in den US-Patentschriften 4,725,481 und 4,493,870 beschrieben ist.

35 Die erfindungsgemäße Lösung einer atmungsaktiven Laufsohle ist bei allen Schuhen anwendbar (Fig. 7).

Zur Verwendung bei atmungsaktiven und wasserdichten Schuhwerken kann der gesamte Schuhinnenraum zusätzlich mit einer Funktionsschicht 8 ausgerüstet sein.

5

**Schutzansprüche**

1. Atmungsaktive Laufsohle (11) für Schuhwerk,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
10 daß die Laufsohle (11) zweilagig ist, mit einer elastischen und wasserdampfdurchlässigen Innenlage (1) und einer Außenlage (2), welche weniger als 70 % der Innenlage abdeckt.
2. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 daß die Außenlage (2) weniger als 50 % der Innenlage (1) bedeckt.
3. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 daß die Außenlage (2) weniger als 30 % der Innenlage (1) bedeckt.
4. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die elastische und wasserdampfdurchlässige Innenlage (1) mikroporös ist.  
25
5. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) aus gesintertem Kunststoff hergestellt ist.
- 30 6. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der gesinterte Kunststoff aus Polyester, Polypropylen oder Polyethylen ist.
- 35 7. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) ein Filz, ein Vlies, ein Gewebe oder ein Gewirke ist.
- 40 8. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) eine mittlere Porenweite von 3 µm bis 250 µm aufweist.

5 9. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) eine Kombination mehrerer nicht miteinander  
verbundenen Einzelteile ist.

10 10. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) eine vorgestanzte Form ist.

11. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 10,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß mindestens ein Teil der Außenlage (2) durch einen den äußeren Konturen  
des in das Schuhwerk passenden Fußes entsprechenden Rand gebildet wird.

12. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
20 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Schuhwerk mit einem Schuhschaft (9) ausgestattet ist und daß der  
Rand durch eine Ummantelung des äußeren Umfanges der Innenlage (1)  
sowie des Schaftes (9) gebildet wird.

25 13. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) zu einem Teil punkt- (4a) oder streifenförmige (4b)  
Elementen enthält.

30 14. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) zu einem Teil aus Noppen (4a) oder Rippen (4b)  
gebildet wird.

35 15. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) angespritzt oder anvulkanisiert ist.

40 16. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach den Ansprüchen 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) angeklebt ist.

5 17. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) Öffnungen (6) aufweist, durch die die Einzelteile der  
Außenlage (2) derart gespritzt sind, daß die Öffnungen (6) gefüllt und die  
Elemente an der Innenlage (1) verankert sind.

10 18. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüchen 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Außenlage (2) aus Polyurethan oder Polyvinylchlorid ist.

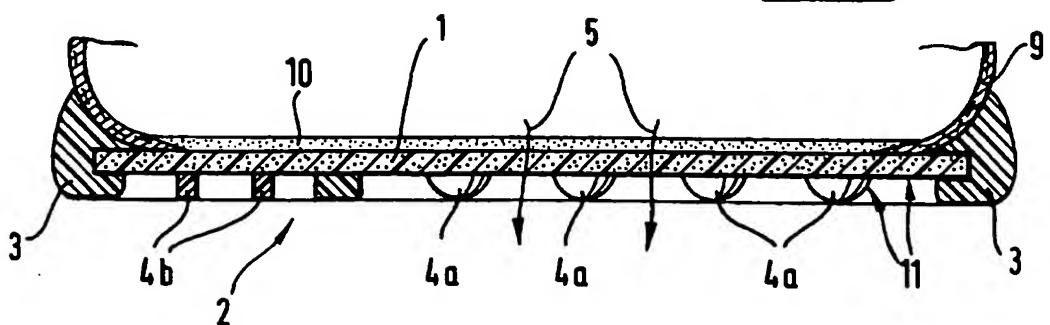
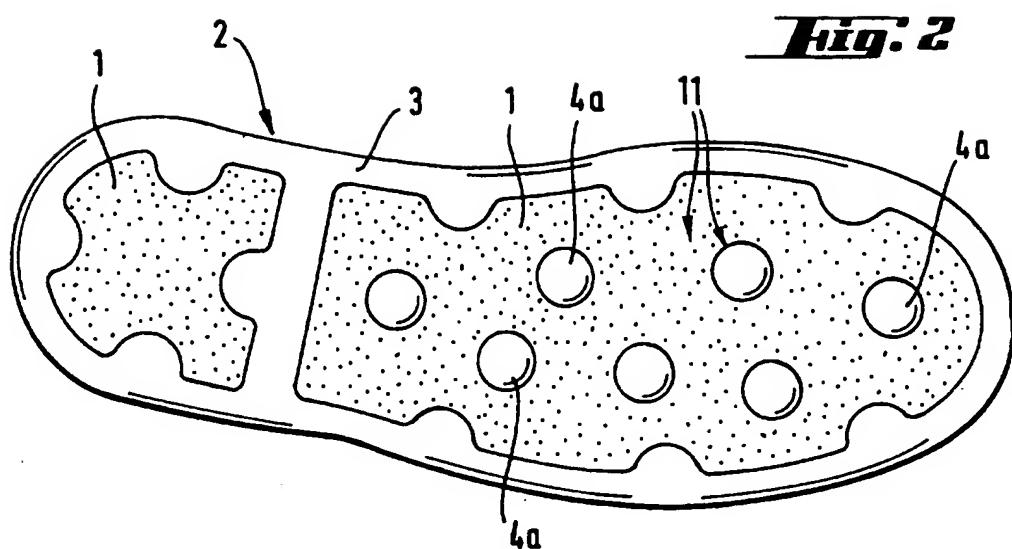
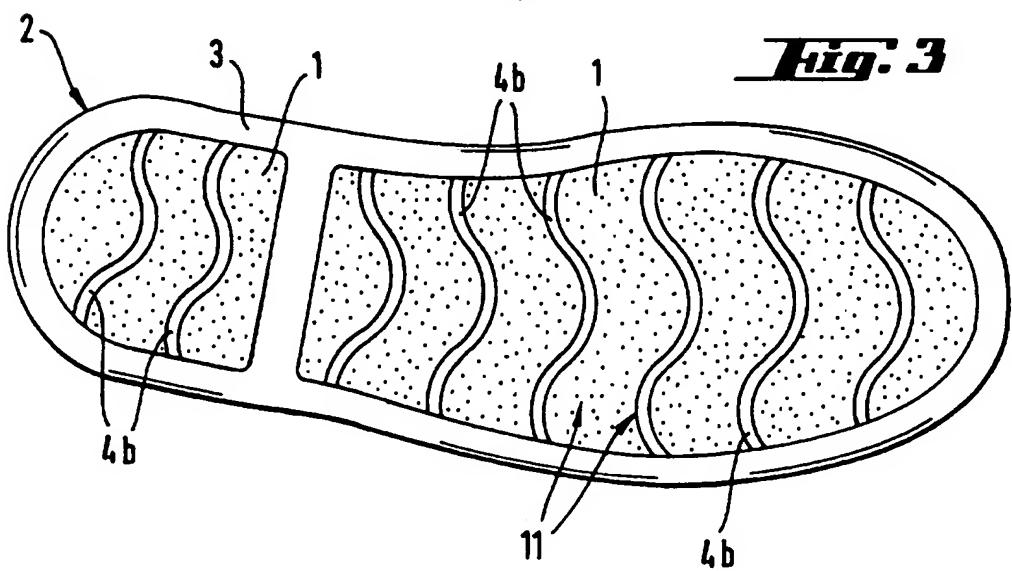
15 19. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) zusätzlich mit hydrophoben Eigenschaften ausgerüstet  
ist.

20 20. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Innenlage (1) wasserdicht ist.

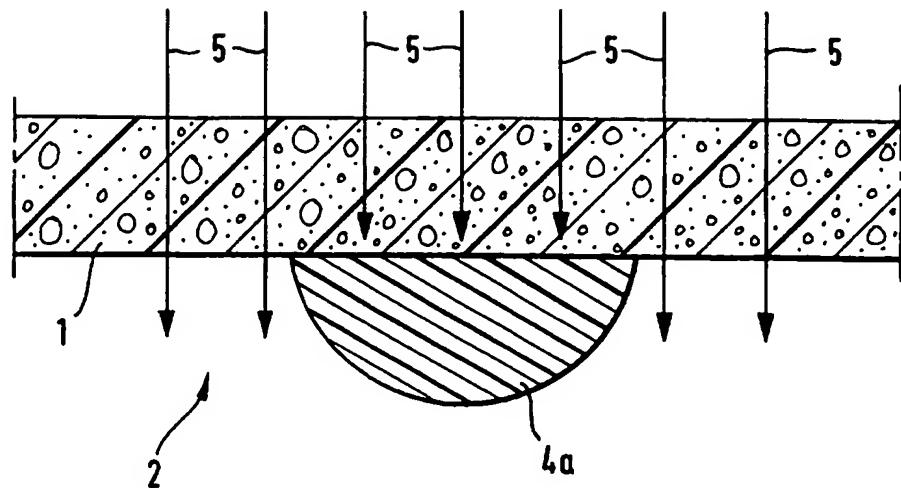
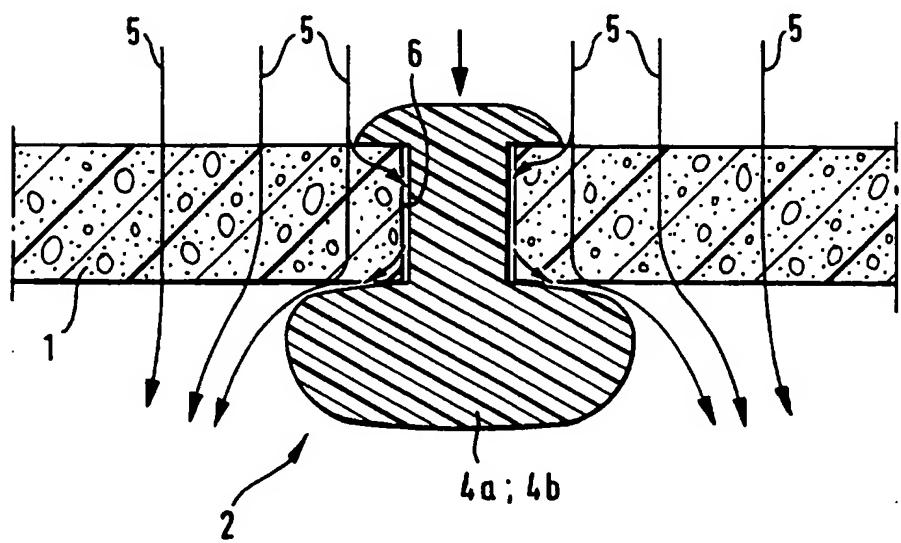
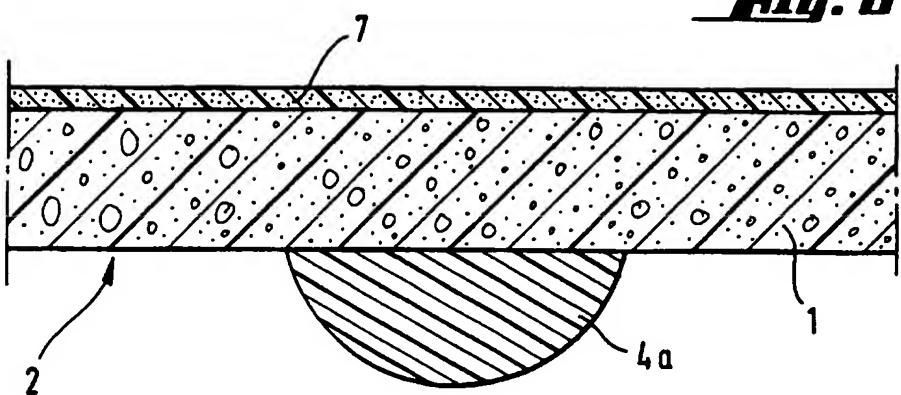
25 21. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß auf der Oberseite der Innenlage (1) zusätzlich eine wasserdichte und  
wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht (7) aufgebracht ist.

30 22. Atmungsaktive Laufsohle (11) nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die wasserdichte und wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht (7) aus  
mikroporösem gerecktem PTFE besteht.

35 23. Schuhwerk mit atmungsaktiver Laufsohle (11) nach einem der Ansprüche 1  
bis 22.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

2/3

**Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6**

3/3

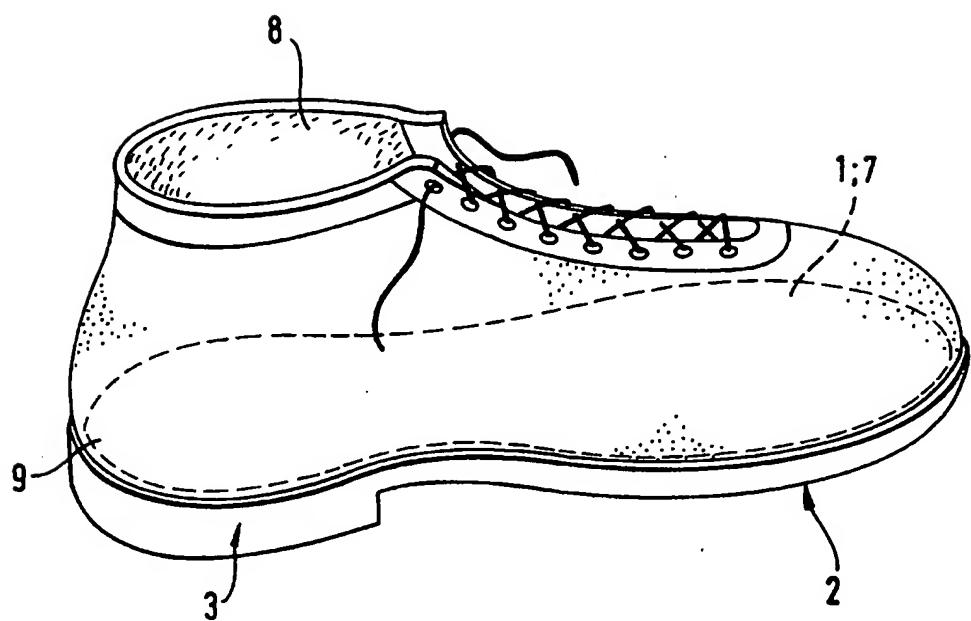


Fig. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/DE 97/00240A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A43B13/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A43B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 14 802 A (SPORTARTIKELFABRIK KARL UHL) 11 November 1993 see the whole document ---	1
A	EP 0 382 904 A (POL SCARPE SPORTIVE) 22 August 1990 cited in the application see the whole document ---	1
A	DE 748 646 C (B. KEBSCHULL) 6 November 1944 see the whole document -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  19 June 1997	Date of mailing of the international search report  21.07.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+ 31-70) 340-3016	Authorized officer  Declerck, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/DE 97/00240

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4214802 A	11-11-93	NONE		
EP 0382904 A	22-08-90	AT 105678 T		15-06-94
		DE 68915427 D		23-06-94
		DE 68915427 T		01-09-94
		ES 2051966 T		01-07-94
		HK 148994 A		06-01-95
		US 5044096 A		03-09-91
DE 748646 C		NONE		

## INTERNATIONÄLER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen  
PCT/DE 97/00240A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A43B13/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 A43B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 14 802 A (SPORTARTIKELFABRIK KARL UHL) 11.November 1993 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 382 904 A (POL SCARPE SPORTIVE) 22.August 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE 748 646 C (B. KEBSCHULL) 6.November 1944 siehe das ganze Dokument -----	1

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie zugeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mindliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'a' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  19.Juni 1997	Abschiedsdatum des internationalen Rechercheberichts  21.07.97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Declerck, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE 97/00240**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4214802 A	11-11-93	KEINE	
EP 0382904 A	22-08-90	AT 105678 T DE 68915427 D DE 68915427 T ES 2051966 T HK 148994 A US 5044096 A	15-06-94 23-06-94 01-09-94 01-07-94 06-01-95 03-09-91
DE 748646 C		KEINE	